

**Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 033**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Folosind un algoritm de generare putem obține numere naturale de  $k$  cifre care au suma cifrelor egală cu un număr natural  $s$ . Astfel, pentru valorile  $k=2$  și  $s=6$  se generează, în ordine, numerele: 15, 24, 33, 42, 51, 60. Care va fi al treilea număr generat pentru  $k=4$  și  $s=5$ ? (4p.)
- a. 1301                      b. 1022                      c. 2201                      d. 1031

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Subprogramul `re` este definit alăturat. Ce valoarea are `re(1)`? Dar `re(14)`? (6p.)
- ```
int re(int i)
{
    if (i<9) return 3+re(i+2);
    else
        if (i==9) return -2;
        else return 1+re(i-1);
}
```
3. Subprogramul `sum3` primește prin parametrul `x` un tablou unidimensional, cu cel mult 100 de elemente, numere întregi cu cel mult 4 cifre fiecare, iar prin parametrul `n` un număr natural ce reprezintă numărul efectiv de elemente ale tabloului `x` ( $n \leq 100$ ). Scrieți definiția completă a subprogramului `sum3` care returnează suma elementelor tabloului care sunt divizibile cu 3. Dacă tabloul nu conține nicio valoare divizibilă cu 3, subprogramul va returna 0. (6p.)
4. În fișierul `numere.txt` se află memorat pe prima linie un număr natural  $n$  ( $n \leq 100$ ), iar pe următoarele  $n$  linii, câte  $n$  numere naturale despărțite prin câte un spațiu, fiecare având cel mult 9 cifre. Printre aceste numere se află cel puțin unul cu 3 cifre și cel puțin unul cu 4 cifre.
- a) Scrieți în limbajul C/C++, un algoritm eficient din punct de vedere al gestionării memoriei care citește din fișier datele existente și determină și afișează pe ecran, separate printr-un spațiu, două numere din fișier,  $x$  și  $y$ , unde  $x$  este cel mai mare număr de trei cifre, iar  $y$  este acel număr pentru care  $|x-y|$  are valoare minimă. Dacă sunt mai multe valori pentru  $y$  care respectă condiția impusă se va afișa numai una dintre ele. (10p.)
- b) Explicați în limbaj natural metoda utilizată justificând eficiența acesteia. (4p.)

**Exemplu:** dacă fișierul `numere.txt` are

|                                   |     |     |    |     |     |      |  |  |  |
|-----------------------------------|-----|-----|----|-----|-----|------|--|--|--|
| conținutul alăturat, se va afișa: | 5   |     |    |     |     |      |  |  |  |
|                                   | 112 | 333 | 1  | 500 |     | 1100 |  |  |  |
|                                   | 1   | 95  | 7  | 97  | 12  |      |  |  |  |
|                                   | 45  | 800 | 0  | 7   | 89  |      |  |  |  |
|                                   | 1   | 5   | 17 | 197 | 102 |      |  |  |  |
|                                   | 45  | 86  | 0  | 7   | 9   |      |  |  |  |